

Japanese Patent Application Laid-Open (Kokai) No. 51-14969

Publication Date: February 5, 1976

Application No. 49-86466

Date of Filing: July 26, 1974

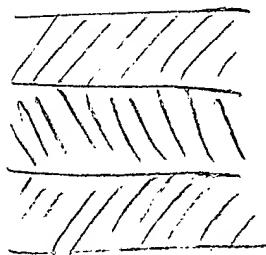
Applicant: Fuji Heavy Industries Limited

Inventor: Tadao TAKADA

Title of Invention: Method of fabricating a carbon fiber layered plate

PURPOSE: This invention provides a method of fabricating a carbon fiber layered plate having the wrap resistance.

CONSTITUTION: A plate is comprised of 3 layered prepreg sheets. And carbon fibers of 2 outside prepreg sheets (#1, #2) are arranged in the same direction. A carbon fibers of middle prepreg sheet (#3) are arranged in another direction.



公開特許公報

特許願 (1)

昭和 49 年 7 月 26 日

特許庁長官 斎藤英雄

1. 発明の名称 ダンパライゼーションのバイオウエーブ

2. 発明者 ウツヨウ 加賀洋一
住所 埼玉県宇都宮市幸日町 4-6
氏名 菅田忠夫3. 特許出願人 シンジコク ニシシングル
住所 東京都新宿区西新宿 1-7-2
氏名 藤井正工 法人会社
代表者 オカモト一4. 代理人 大株特許事務所
住所 東京都新宿区西新宿 1-17-3
(6143) 木下ビル 502号
氏名 大株士

5. 添付書類の目録

(1) 明細書	1 通
(2) 図面	1 通 密
(3) 説明書副本	1 通
(4) 委任状	1 通

19-056160

明細書

1. 発明の名称 炭素繊維複合パネルの製造方法

2. 特許請求の範囲

一方向性炭素繊維束およびバイオウエーブ板からなるブリフレクシート 3 枚以上を積層し、その積層物の仮想中心面からみて対称に位置する 2 枚の前記ブリフレクシートは互に等しい炭素繊維の方向性と突効率みとを有し、前記仮想中心面を含むブリフレクシートは任意の炭素繊維の方向性と突効率みとを有し、前記積層物を加熱加圧成形することを特徴とする炭素繊維複合パネルの製造方法。

3. 発明の詳細な説明

本発明は炭素繊維を強化材とするいわゆるブリフレクシートを素材とし、ブリフレクシートの強度方向性を逆えて積層成形することにより、各方向からの応力に対応できる強化合成樹脂パネルを製造する方法に関するもので、その目的はそのような強化合成樹脂パネルを製造する場合、成形後リリの生じない手段を提供するにある。

炭素繊維の高い抗張力を利用して、最近は航空

⑯ 特開昭 51-14969

⑯ 公開日 昭51. (1976) 2. 5

⑯ 特願昭 49-86466

⑯ 出願日 昭49. (1974) 7. 26

審査請求 未請求 (全4頁)

序内整理番号

7137 37
6681 37
6828 22

⑯ 日本分類

240110	3/02
2401120	
8601B152.1	27/00

⑯ Int.CI²

B27D	3/02
B27L	20
E04C	2/22

機やロケット等の宇宙機材の部材を製造する研究がおこなわれている。そして、炭素繊維自体は航空機等の組立工場において取扱うのに非常に不便なので、ブリフレクシートと称して、たいらに一方向に並べた炭素繊維の束を、エボキシ系、エリエスチル系などの合成樹脂バイオウエーブで 0.1 ~ 0.3 mm の厚板状に成型したものが提供されている。

このブリフレクシートを用いて所要の厚みの複合パネルを製造する場合、それらのブリフレクシートを数枚重ね、通常ネットプレスを用いて互に接着するのである。この接着成形をおこなう場合、各材のブリフレクシートの強度方向性を一致させれば、成形後においてたいらでリリのない複合パネルがえられる。しかしながら、このように複合が一方向性の複合パネルはその強度方向性は高い抗張力を示すけれども、強度方向に直交方向、又は斜交方向の強度は著しく弱いので用途がかなり制限される。

ブリフレクシートを積層する場合、相接するブリフレクシートの強度方向を逆えておこなえば、

板面にそつた各方向に長いハネルが当該模られると考えられるけれども、それら異なる位置は方向性のブリフレクシートの位置の配置を考慮しないで、任意の位置においておこなうと、ほとんどの場合、強化後において、成型物にかなり大きいリリが生じ、その程度もバラツキが大きく、汎用のハネルとして失格する。

いまその一例を第1図および第2図によつて説明すれば、第1図に示すブリフレクシート#1、#2、#3はそれぞれ横幅20cm、横幅15cm、厚さ0.2mmのものでシート上にあらわした模様は炭素繊維を示している。これらのブリフレクシートを第2図(a)に示す配置において設置し、温度170~180度、成型圧力1~2気圧、成型時間60分で成型すれば、得られる成型品は第2図(c)のような形状を呈し、リリの大きさは1~4mmとなる。

同様に無模様の長方形およびハインター切口を使用する複層板として、ガラス繊維強化繊維ハネルが周知であるが、グラススターを模様とする場合、前記と同様条件で成型してもリリはほとん

特開昭51-14969 (2)
造りできる程度に小さいのに対し、炭素繊維によると場合は、上記したように成型物のリリが大きい。これはグラススターの絶縁抵抗値が約 3×10^{-6} Ωであるのに対し、炭素繊維のそれは $0 \sim -0.7 \times 10^{-6}$ Ωで、耐圧の絶縁抵抗値約 80×10^{-6} Ωとの差が炭素繊維を素材とする場合について程度に大きいことに起因するからである。

そして、複層ハネルの成型後、リリが一たん発生してしまうと、これを修正すべく後処理(マストチュア)をおこなつても、そのリリは回復せずに永久ひずみとして残つてしまふので、ハネルの製品としての価値を失うのである。

本発明者は、このようなリリの発生なしに、3枚以上のブリフレクシートを複数方向の異なる位置にあわせにおいて複層成型するため、各層の組あわせについて実験研究を重ねたところ、つぎのことを見いたした。すなわち、ブリフレクシート3枚以上の複層物の仮想中心面からみて、対称の位置にある2枚のブリフレクシートは互に等しい炭素繊維方向性をもつてていること。また、それら2

(3)

枚のブリフレクシートは等しい炭素繊維をもつていることが必要である。そして、前記した仮想中心面が2枚のブリフレクシートに含まれている場合は、そのブリフレクシートの炭素繊維方向性および炭素繊維は任意に選択できるということである。

ここでブリフレクシートの炭素繊維といふのは、ブリフレクシートの単なる空間的寸法ではない。同一の横寸法をもつブリフレクシートは、普通一定径の炭素繊維を等しい本数、できるだけ平均かつ平行に配列しており、この配列された炭素繊維に対してほぼ一定量のハインター切口を用いて成型し、その炭素繊維を固定してある。このブリフレクシートの繊維は正確に尖端すればバラツキが認められるのであるが、ここでいう炭素繊維は、このようなバラツキを無視し、同一横寸法をもつて成型された多数のシートの繊維の平均値をいうのである。

したがつて本発明においては、前記した仮想中心面からみて対称の位置にある2枚ブリフレクシ

(4)

ートが数少ない数十枚の組みの組があつても差支えがない。

ブリフレクシートの、そりの発生しない範囲例をあげれば、第1図に示した#1、#2、#3のシートについては第2図(b)のような配列であり、5枚の例をあげれば、第3図に示した#1~#5のシートについては、第4図(a)および第4図(d)の配置のみが可能で、他の場合は製品のハネルには必ずリリが発生する。第5図(a)は上記した第2図(b)の配置を自らのような一つの表示法によつて示してある。また、第5図(b)は同様な表示法によつて第4図(b)の配置をあらわしてある。

上記各図のように3枚、5枚など奇数枚のブリフレクシートを用いた場合は仮想中心面F-Fは、中心のブリフレクシートに含まれる。そして、この中心のブリフレクシートの炭素繊維の方向性は上方からみた場合、第5図(a)の場合は縦方向、同図(b)の場合は斜左上から斜右下の斜方向となつてゐるが、この方向性は任意であつて、その方向性はリリに影響を与えない。各ブリフレクシ

(5)

-378-

(6)

いし6枚の場合を示したが、これらの枚数に拘束されないで、粗粒鉱石による成形が可能であるかぎり任意である。

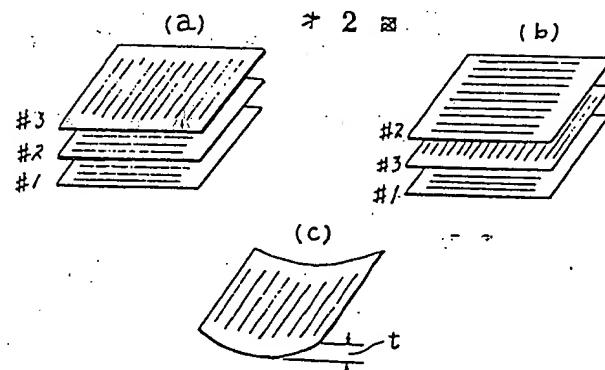
すなわち本発明は鉱石母材の方向性を選び、また袋なつたんをもつフリフレクシートを素材とし、これを板状成型して成形母材粗粒パネルを製造する場合、リリのない仕方なパネルを得るのに必要な枚数の配置に対する法則を見いだしたもので、本発明によれば、パネルの面にそつた各方向の应力に対して最適よりはるかに耐れた材料を提供することが可能となり、従つて航空機、宇宙機材をはじめとする新材科の軽量化および強化に寄与するところが多大である。

4. 図面の簡単な説明

図1はパネルの素材としての3枚のフリフレクシートの斜面図、図2は3枚のフリフレクシートの粗粒配置による幼葉の説明図、図3は図1と同様な5枚のフリフレクシートの斜面図、図4は図3のシートを用いてリリのない粗粒パネルを製造できるシートの位置を示す斜面図、

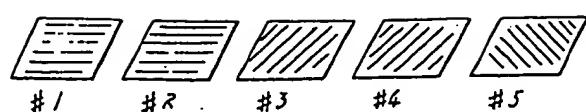
(8)

オ 1 図

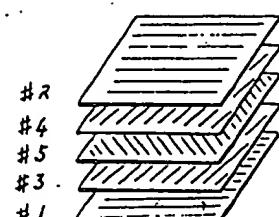


(9)

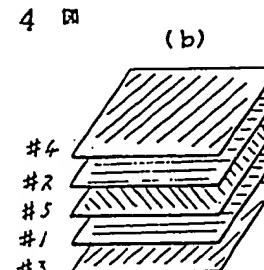
第3図



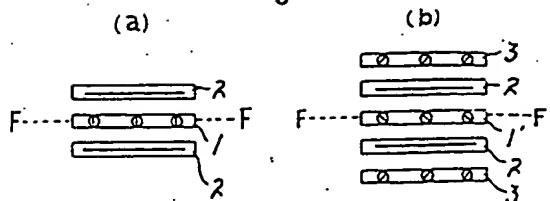
(a)



第4図



第5図



(a)

(b)

第6図

